

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP403249451A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03249451 A

TITLE: BRAKE DEVICE FOR WORM GEAR

PUBN-DATE: November 7, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MOCHIZUKI, MASANORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

AI SERU KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02048335

APPL-DATE: February 27, 1990

INT-CL (IPC): F16H001/16, F16H055/22

US-CL-CURRENT: 74/427, 74/448

ABSTRACT:

PURPOSE: To stop a wheel at the stop position accurately by providing a pressurizing substance facing a wheel on the opposite side of the other wheel so that a pressurizing drive means can be put in a pressurizing or non-pressurizing operation state when a worm gear is in stop or run state.

CONSTITUTION: A wheel H has a number of forward and backward teeth 2, 2 arranged, so as to be set forward and backward, on the peripheral wall of a disc 3 to energize the forward and backward teeth 2 which is being interlocking

with a worm 1 out of the forward and backward teeth 2, 2 in a forward direction. In this way, backlash at the interlocking portion of the worm 1 with the forward and backward teeth 2 is prevented. On the other hand, a backup roller 6b in face contact with the worm 1 is installed on the opposite side of the wheel H to the worm 1. As a result, almost no deflection occurs in the center of the worm 1 which is put in press contact with the back up roller 6b by forward energizing force of the forward and backward teeth 2, 2 due to oil pressure, and the forward energizing force of the forward and backward teeth 2, 2 strongly operates on the worm 1 and on the backup roller 6b as rotational braking force, resulting in strong braking effect.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-249451

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>F 16 H 1/16  
55/22

識別記号

A

庁内整理番号

8009-3 J  
8012-3 J

④ 公開 平成3年(1991)11月7日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑥ 発明の名称 ウォームギヤのブレーキ装置

⑦ 特 願 平2-48335

⑧ 出 願 平2(1990)2月27日

⑨ 発 明 者 望 月 正 典 大阪府八尾市安中町4丁目1番28号

⑩ 出 願 人 アイセル株式会社 大阪府八尾市南植松町1丁目37番地

⑪ 代 理 人 弁理士 坂上 好博

## 明細書

## 1. 発明の名称

ウォームギヤのブレーキ装置

## 2. 特許請求の範囲

①. ウォーム(1) に対してホイール(H) の反対側に前記ウォーム(1) に対向する加圧体(6) を設け、この加圧体(6) をウォーム(1) 側に進出させる加圧駆動手段(7) を設け、ウォームギヤの停止時において前記加圧駆動手段(7) を加圧動作状態とすると共に、ウォームギヤの動作状態において前記加圧駆動手段(7) を非加圧動作状態とするようにしたウォームギヤのブレーキ装置。

②. ホイール(H) を、円板状のディスク(3) の周壁に多数の進退歯(2)(2)を進退自在に配設した構成とすると共に、前記進退歯(2)(2)のうち少なくともウォーム(1) とかみ合い状態にある進退歯(2) を油圧又は空気圧によって進出方向に付勢し、ウォーム(1) に対してホイール(H) の反対側に前記ウォーム(1) に対接するバックアップローラ(6b)を設けたウォームギヤのブレーキ装置。

③. 進退歯(2) を進出方向に付勢するための油圧又は空気圧を供給する圧力回路(50)に、進退歯(2) がウォーム(1) の歯(11)とかみ合い状態にあるときは供給圧力を高圧状態とし非かみ合い状態にあるときには供給圧力を低圧状態又は大気圧状態とする切替弁(5) を挿入した請求項2に記載のウォームギヤのブレーキ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## [利用分野及び発明の概要]

本発明は、ウォームギヤ、特に、そのブレーキ装置に関するものであり、駆動停止時における、ウォームとウォームホイール(以下単にホイールという)との間のかみ合い圧力を高められるようにして、駆動停止時における前記ホイールの回動阻止力を高められるようにするものである。

## [従来技術及びその課題]

ウォームギヤ装置は、減速器やインデックステーブル等に数多く使用されており、前者の減速器では、簡単な構成によって大きな減速比が得られる利点がある。又、後者の装置では、入力側の

ウォームの回転角度に対するホイールの回転角度が小さいことから、テーブルの位置決め精度を高くすることができる。

又、このウォームギヤには、元来セルフロック機能があり、駆動停止時には、入力側のウォームに特別な制動力を付与しなくても、ホイールの回転を阻止できる。

ところが、ウォームと、ホイールとの噛み合い部には、バックラッシュが避けられず、このバックラッシュに相当する範囲でホイールが回転する。従って、厳密には、駆動停止時において、ホイールをこの停止位置に正確には固定できない。停止位置における位置決め精度が要求されるものでは、上記した回転余裕が問題となる。

かかる不都合を防止するものとして、第8図に示すように、ウォーム(1)とかみ合うホイール(H)を、ディスク(3)と進退歯(2)とから構成したものである。

このものは、前記進退歯(2)を円板状のディスク(3)の周側に形成した孔部(31)(31)のそれぞれ

に收容し、バネ(34)によって進出方向に付勢させたものであり、ウォーム(1)とこの進退歯(2)がかみ合い状態にあるときには、前記進退歯(2)の軸部(22)の先端に具備させた歯部(21)が歯(11)(11)相互の間の谷部に前記付勢力によって圧入されることから、バックラッシュが生じないこととなって、駆動停止状態における上記位置決め精度が向上する。

しかしながら、この従来のものでも、駆動停止時においてホイールに大きな回転トルクが作用する場合には、進退歯(2)が進退可能であること、及び、この進退歯(2)の進出付勢力がバネによる弱いものであることから、ホイール(H)を駆動停止位置に正確には固定できない。

本発明は、このような、ウォームギヤにおいて、駆動停止時にホイール(H)をその停止位置に正確に停止できるようにすることをその課題とする。

#### \*請求項1の発明について

#### 〔技術的手段〕

上記課題を解決するために講じた本発明の技術的手段は『ウォーム(1)に対してホイール(H)の反対側に前記ウォーム(1)に対向する加圧体(6)を設け、この加圧体(6)をウォーム(1)側に進出させる加圧駆動手段(7)を設け、ウォームギヤの停止時において前記加圧駆動手段(7)を加圧動作状態とすると共に、ウォームギヤの動作状態において前記加圧駆動手段(7)を非加圧動作状態とするようにした』ことである。

#### 〔作用〕

本発明の上記技術的手段は次のように作用する。

駆動状態では、従来と同様に、ウォーム(1)の回転に応じてホイール(H)が回転する。

このとき、ウォーム(1)に対してホイール(H)の反対側に前記ウォーム(1)に対向して加圧体(6)が配設されているが、ウォームギヤが回転状態にあるときには前記加圧体(6)を進出させる加圧動作手段(7)が非駆動状態にあるから、ワー

ム(1)を回転駆動させているときには、加圧体(6)はウォーム(1)に圧接されていない。したがって、このときには、従来のウォームギヤと同様に動作する。

ウォームギヤの停止時においては、前記加圧動作手段(7)を加圧動作状態とするから、このときには、この加圧動作手段(7)によって進出された加圧体(6)がウォーム(1)をホイール(H)側に加圧する。これにより、ウォーム(1)の弾性変形域内においてウォーム(1)がホイール(H)に圧接されることとなり、この停止位置にホイール(H)の位置が固定される。つまり、ウォーム(1)とホイール(H)の間には、ウォームギヤの停止時においては大きな制動力が作用することとなる。

#### 〔効果〕

本発明は上記構成であるから次の特有の効果を有する。

ウォーム(1)とホイール(H)の間には、ウォームギヤの停止時においては制動作用が生じることとなるから、ホイール(H)をその停止位置に

正確に且強固に停止でき、位置決め精度が向上する。

#### [実施例]

以下、本発明の実施例を第1図から第5図に基いて説明する。

この実施例では、ウォーム(1)を鼓形とし、このウォーム(1)にかみ合うホイール(H)をディスク(3)と進退歯(2)とから構成し、この進退歯(2)をバネによって常時進出方向に付勢している。又、この進退歯(2)はウォーム(1)の歯(11)に対して滑り接触する形式としてあり、第1図～第3図に示すように、軸部(22)の先端部に山形の歯部(21)を直接形成したものである。そして、前記歯部(21)にメタル層(M)を具備させると共に、この進退歯(2)の軸部(22)をディスク(3)の周側に開放するように形成した孔部(31)に収容し、孔部(31)の底壁と軸部(22)の基端部との間にバネ(34)を介装し、孔部(31)の形成域でディスク(3)の周縁近傍を貫通する円形断面の規制軸(39)を、前記軸部(22)に貫通形成した矩形断面の規制穴

(29)に遊嵌させたものである。これにより、進退歯(2)(2)がディスク(3)の周側において抜け止め状態に保持されることとなる。

この実施例のものでは、ウォーム(1)が鼓型であることから、進退歯(2)の歯部(21)の稜線のウォーム軸に対する傾斜角度は、かみ合い始めからかみ合い終了までの間において徐々に変化する。そこで、規制穴(29)と規制軸(39)との嵌合余裕を前記傾斜角度変化の範囲に対応させて設定するとともに、規制穴(29)と規制軸(39)とが同軸となった時の前記稜線中心(L)のウォーム軸線に対する傾斜角度を、歯(11)の端部のリード角に一致させてある。又、規制穴(29)と規制軸(39)とが遊嵌することから、この余裕に応じた範囲で進退歯(2)がディスク(3)に対して進退可能であるが、この進退位置についても所定に設定され、かみ合い状態では、第2図に示すように、規制穴(29)の断面が規制軸(39)の断面の中間位置に位置する。

進退歯(2)はディスク(3)に対して円筒対偶することから、この進退歯(2)はディスク(3)に対

して回動自在で且進退自在となっており、ウォーム(1)と進退歯(2)とがかみ合わない状態においては、第3図のように、進退歯(2)がディスク(3)の周側から最も進出して規制軸(39)の一侧に規制穴(29)の内壁が対接している。この状態では、規制穴(29)と規制軸(39)との関係は同図及び第4図に示す関係となり、稜線中心(L)の傾斜角度は歯(11)の端部のリード角に一致したものとなる。従って、歯部(21)と歯(11)とのかみ合い開始が円滑なものとなる。

両者がかみ合い状態となると、第2図のように、前記最進出位置から一定ストローク押込まれた状態(以下、単に押込み位置という)となり、この押込み位置では進退歯(2)にはバネ(34)による付勢力が作用したものとなる。かみ合いに伴って稜線中心(L)の角度が徐々に変化し、かみ合い位置がウォーム(1)の中央部に位置すると、稜線中心(L)が第5図に示す状態となり、その後、稜線中心(L)の角度が徐々にかみ合い開始時点の角度に復帰してかみ合い終点では、第4図の状態に

復帰する。

尚、進退歯(2)の前記押込み位置は、ディスク(3)との関係において許容される進退範囲の押込み側の限界位置(以下単に限界位置という)の近傍にある。つまり、進退歯(2)は前記押込み位置から極僅かに押込まれると限界位置に達し、それ以上は押込まれない。

従って、このウォーム(1)とホイール(H)の組合せでは、ホイール(H)の進退歯(2)がウォーム(1)の歯(11)と滑り接触しながらかみ合い、しかもこのかみ合い状態においては進退歯(2)の歯部(21)はバネ(34)の付勢力によって隣接する歯(11)(11)相互間に圧接されることとなり、伝動状態におけるバックラッシュが防止できる。

以上の構成のウォームギヤに、加圧体(6)及び加圧動作手段(7)が組み込まれ、この加圧体(6)はウォーム(1)に対してホイール(H)の反対側に位置し、加圧体(6)をウォーム(1)の歯(11)の頂部に対接する太鼓型のロール(6a)としてある。このロール(6a)はその両端部が軸受(61)によって回

動自在に軸支され、この軸受(61)に具備させたガイドポスト(62)(62)がウォームギヤのケーシング(C)の底部に設けたボス(B)(B)に摺動自在に嵌合している。前記ガイドポスト(62)(62)の中間部にはピストン(70)が突出し、このピストン(70)の先端部がケーシング(C)に設けたシリンダ(D)内に収容されている。このシリンダ(D)には油圧源(71)からの油圧回路(72)が接続されて、この油圧回路(72)には制御弁(73)が挿入されている。

この制御弁(73)は、オン状態では油圧源(71)とシリンダ(D)内とを連通状態とし、逆にオフ状態では、油圧回路(72)を遮断するとともに、シリンダ(D)内を大気圧状態又は低圧状態にする形式の制御弁であり、ウォーム(1)の駆動源となるモータ(M)と同期して動作する構成となっている。この例では、制御装置(8)からモータ(M)への入力信号と反対の入力信号が制御弁(73)に入力されている。具体的には、制御装置(8)からの駆動信号がモータ(M)にはそのまま入力され、制御弁(73)には前記駆動信号がインバータ(81)を介して入力

されている。

従って、モータ(M)が駆動状態にあるときには、制御装置(8)からの信号がインバータ(81)を介して制御弁(73)に入力されることから、この制御弁(73)がオフ状態にあって加圧体(6)としてのロール(6a)がウォーム(1)に対して非加圧動作状態にある。そして、モータ(M)の駆動が停止されると、インバータ(81)からの出力が「H」状態となり、シリンダ(D)内の圧力が高圧状態となってピストン(70)が進出方向に付勢され、この付勢圧力に応じてロール(6a)がウォーム(1)に加圧される。この結果、この時点では、既述の作用により制動機能が生じることとなる。

尚、この実施例のホイール(H)では、ディスク(3)の周側に進退歯(2)を回動自在で且進退自在に具備させ、前記進退範囲(最進出位置から既述の限界位置最までの範囲)を一定に規制しているが、ロール(6a)が加圧状態になった時点でのウォーム(1)の中央部の撓み位置と、前記進退歯(2)の限界位置との関係を所定の関係に設定してあ

り、前者の撓み位置を進退歯(2)の最後退位置よりもホイール(H)の中心側に偏った位置に設定してある。この結果、ピストン(70)～制御弁(73)によって構成される加圧動作手段(7)が加圧動作状態にあるときには、ウォーム(1)の中央部の撓みによって最後退位置にある進退歯(2)(2)とウォーム(1)の歯(11)(11)とが加圧されて制動状態となるのである。

又、上記実施例のものでは、進退歯(2)を歯(11)と滑り接触する形式の歯としたが、これをローラ式とすることも可能であり、さらには、ウォーム(1)にかみ合う歯部がディスク(3)と一体に構成された形式のホイール(H)としても、この発明の効果に変わりはない。

又、加圧体(6)を、ロール(6a)に替えてウォーム(1)の歯(11)の頂面と滑り接触する形式とすることも可能である。

#### \*請求項2の発明について

この請求項2の発明は、上記請求項1の発明と同様の課題を解決するものであり、この課題を解

決するための技術的手段は、『ホイール(H)を、円板状のディスク(3)の周壁に多数の進退歯(2)(2)を進退自在に配設した構成とすると共に、前記進退歯(2)(2)のうち少なくともウォーム(1)とかみ合い状態にある進退歯(2)を油圧又は空気圧によって進出方向に付勢し、ウォーム(1)に対してホイール(H)の反対側に前記ウォーム(1)に対接するバックアップローラ(6b)を設けた』ことである。

#### [作用]

本発明の上記技術的手段は次のように作用する。

ホイール(H)を、円板状のディスク(3)の周壁に多数の進退歯(2)(2)を進退自在に配設した構成とすると共に、前記進退歯(2)(2)のうち少なくともウォーム(1)とかみ合い状態にある進退歯(2)を進出方向に付勢したから、ウォーム(1)と進退歯(2)とのかみ合い部におけるバックラッシュが防止されたものとなる。尚、進退歯(2)(2)の進出付勢力を油圧又は空気圧によって付与するように

したから、前記付勢力が従来のバネ方式のものに比べて強くなる。

一方、ウォーム(1)に対してホイール(H)の反対側に前記ウォーム(1)に対接するバックアップローラ(6b)を設けたから、ウォーム(1)の中央部は、油圧又は空気圧による進退歯(2)(2)の進出付勢力によってバックアップローラ(6b)に圧接されたとき、殆ど撓むことがなく、進退歯(2)(2)の進出付勢力がウォーム(1)に対して強く作用することとなる。

従って、ウォーム(1)の回転が停止すると、ウォーム(1)をバックアップローラ(6b)に強く圧接する作用力の反力がホイール(H)の回転制動力として作用することとなり、この制動作用力が十分に強力なものとなる。尚、ウォーム(1)が回転駆動している時には、ロール(6a)が自転自在であることから、前記圧接力はウォーム(1)とホイール(H)との伝動の障害とはならない。

#### [効果]

本発明は上記構成であるから次の特有の効果を

の油圧又は空気圧を供給する圧力回路(50)に、進退歯(2)がウォーム(1)の歯(11)とかみ合い状態にあるときは供給圧力を高圧状態とし非かみ合い状態にあるときには供給圧力を低圧状態又は大気圧状態とする切替弁(5)を挿入した』ことである。

この技術的手段を採用するものでは、非かみ合い状態では、進退歯(2)の進出付勢力が消失するか又は弱いものとなり、進退歯(2)がウォーム(1)とかみ合っている場合には、十分な付勢力が進退歯(2)に作用する。従って、ウォーム(1)と進退歯(2)とかみ合い開始時に無理な力が作用しないものとなり、進退歯(2)とウォーム(1)とが円滑にかみ合うものとなる。しかも、伝動停止時には、十分な制動力が作用するものとなる。

#### [実施例]

以下、請求項2及び請求項3の発明の実施例を第6図～第7図に基いて説明する。

この実施例では、進退歯(2)とディスク(3)の関係及び、この構成のホイール(H)とウォーム

有する。

ウォーム(1)の回転が停止すると、ウォーム(1)をバックアップローラ(6b)に強く圧接する作用力の反力がホイール(H)の回転制動力として作用することとなり、この制動作用力が十分に強力なものとなるから、ウォーム(1)による駆動停止時におけるホイール(H)の位置決め精度が向上するものとなる。

又、ウォーム(1)に作用する曲げ力がロール(6a)によって支持されることとなるから、ウォーム(1)には大きな撓みが生じないこととなり、これの耐久性が損なわれない。

#### \*請求項3の発明について

この請求項3の発明は、上記請求項2の発明の改良に関し、ウォーム(1)と進退歯(2)とが円滑にかみ合いを開始するようにしてウォーム(1)からホイール(H)への伝動動作の円滑さを向上させようとするものである。

このために採用された請求項3の発明の技術的手段は、『進退歯(2)を進出方向に付勢するため

(1)との関係は上記第1実施例の場合と同様であるが、バックアップローラ(6b)をケーシング(C)に固定し、各進退歯(2)に流体圧力による進出付勢力を作用させるようにした点では相違する。

流体圧力によって進退歯(2)を突出方向に付勢するために、ディスク(3)の軸部から連通させた油圧回路を孔部(31)の底壁に開放させ、この油圧回路の圧力を所定の値に設定した構成を採用する。尚、この場合、軸部(22)と孔部(31)の側壁との気密を確保する必要がある。

この実施例では、ディスク(3)の側面には、各孔部(31)の底部に連通させた連通孔(51)の上流端が開放し、第6図に示すようにこの開放端部(52)(52)がディスク(3)の軸部と同心の円周上に配列されている。そして、この開放端部(52)(52)を閉塞する大きさのリング(5)がディスク(3)の軸部に遊嵌し、このリング(5)がバネ(53)によって前記開放端部(52)(52)の配設部の平面に圧接されている。尚、このリング(5)はケーシングに具備させたストッパ(5)とかみ合ってそれ自体の回転は



阻止されている。又、このリング(5)のディスク(3)との対接面には、第7図のように、かみ合い位置にある進退歯(2)(2)が収容された孔部(31)(31)に連通する連通孔(51)(51)の開放端部(52)(52)の配設域に対応させて円弧状の分配溝(54)が形成され、この分配溝(54)に連通する接続口(55)がこのリング(5)の周縁に配設されている。そして、この接続口(55)には油圧源からの油圧回路が接続されている。

尚、このものでは、リング(5)のディスク(3)との対接面において、分配溝(54)を具備しない部分の半周域には外部に開放する凹陷部(56)が形成されている。

上記構成のものでは、ディスク(3)の回転によって、各歯部材(2)(2)がかみ合い位置にある間は、油圧源からの油圧が、接続口(55)⇒分配溝(54)⇒連通孔(51)⇒孔部(31)の経路で各進退歯(2)に作用する。

又、かみ合い位置を外れた進退歯(2)(2)を収容する孔部(31)(31)への連通孔(51)の開放端部(52)

(52)は、非かみ合い域の半周域において凹陷部(56)と一致する。従って、この時点で連通孔(51)から孔部(31)までの回路が前記凹陷部(56)の開放端を介して大気圧側に連通することとなり、この時点では、進退歯(2)への付勢力が消失することとなる。

従って、この実施例のものでは、請求項3の発明のように作用し、非かみ合い位置にある進退歯(2)(2)には何ら、油圧力による付勢力が作用せず、かみ合い位置にある進退歯(2)(2)には油圧力による付勢力が、作用することとなる。

この油圧力が作用した条件下では、ウォーム(1)に撓み力が作用するが、これをバックアップするために、ウォーム(1)に対してホイール(H)の反対側にはケーシング(C)の壁面から突出した軸受部によって支持される太鼓型のバックアップローラ(6b)が配設されている。従って、伝動時には、ウォーム(1)の回転に応じてこのバックアップローラ(6b)が回転することとなる。また、進退歯(2)(2)の付勢力が作用した時点でのウォーム

(1)の中央部の撓みを防止すべく機能する。

この実施例では、バネ(34)を孔部(31)の底壁と軸部(22)の基端部との間に介装してあり、進退歯(2)が非かみ合い位置にあるときには、このバネ(34)による付勢力のみが作用する。この付勢力は弱く設定されており、規制穴(28)の一侧の内壁と規制軸(39)の一侧の母線部とが対接する程度の付勢力が作用するだけとなっている。従って、進退歯(2)(2)が非かみ合い位置に達した時点では、油圧力による付勢力が消失しても、上記第1実施例の場合と同様に、バネ(34)の付勢力によって進退歯(2)が第3図及び第4図の状態となり、歯部(21)の稜線中心(L)がかみ合い開始点の歯(11)のリード角に一致したものとなる。

尚、切替弁(5)を、上記実施例のように、大気圧状態と所定の圧力状態とに切り替える形式とするのではなく、非かみ合い位置にある進退歯(2)と対応する空室(35)の内圧を低圧状態とし、かみ合い位置にあるその圧力を高圧状態とする形式の場合には、バネ(34)を用いなくても、上記作用

が得られる。

この為の構成としては、上記実施例の凹陷部(56)に相当する部分をディスク(3)の側面によって密閉される円弧状の溝部とし、この溝部を圧力調整弁を介してケーシング(C)内(大気圧側)に連通させればよい。この場合には、非かみ合い位置にある進退歯(2)(2)には前記圧力調整弁によって設定された低圧条件の油圧力に対応する付勢力が作用するだけとなる。

又、第6図及び第7図に示す実施例において、バネ(34)の付勢力を十分に大きく設定し、第1実施例の制御装置(8)、インバータ(81)及び制御弁(73)の組合せを採用するようにしてもよい。この場合は、ウォームギヤの停止時にのみ流体圧力による大きな制動力が作用する。

以上いずれの実施例においても、各部を次のように変更しても、各対応する発明の作用効果には変わりはない。

① 進退歯(2)の歯部(21)の形状の変更、及び、この歯部(21)を従来のものと同様に、ローラ

### 式とする変更

②. ウォーム (1) を鼓形とすることなく、通常  
の母線が平行なウォーム (1) とする変更

④、進退面(2)をディスク(3)に対して非かみ  
合い状態における姿勢制御機構を具備させない構  
成とする変更、つまり、規制穴(29)と規制軸(39)  
との組合せや、これに類する機構を具備させない  
構成とする変更

④. 上記進退歯(2)の姿勢制御機構を他の機構とする変更

その他、各部を本発明の作用を実現するために公知の構成に変更することも可能であることは言うまでもない。

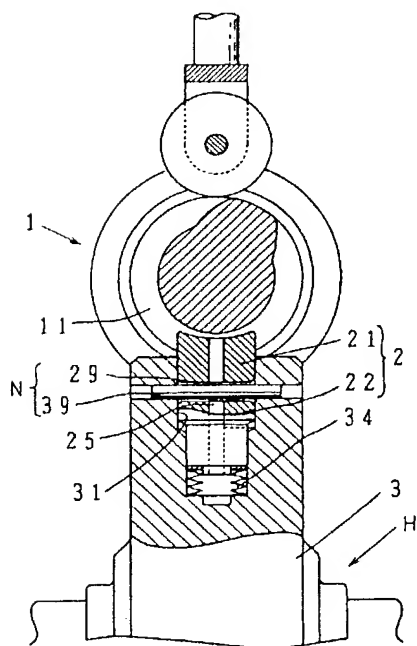
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は請求項 1 の発明の実施例の要部説明図、第 2 図は X-X 断面図、第 3 図はこれに用いる進退歯 (2) 及び進退歯 (2) が自由状態にあるときの規制軸 (39) と規制穴 (29) との関係図、第 4 図は歯部 (21) と規制軸 (39) 及び規制穴 (29) との関係説明図、第 5 図は進退歯 (2) が噛み合い位置にあ

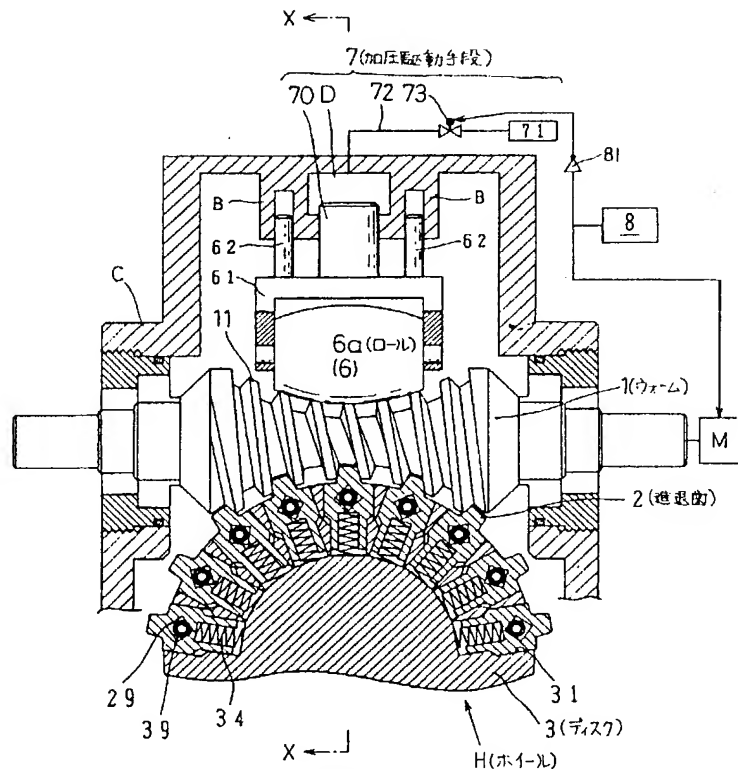
るときの規制軸(39)と規制穴(29)との関係図、第6図<sup>(イ)</sup>請求項2及び請求項3の発明の実施例の説明図、第7図はY-Y断面図、第8図は従来例の説明図であり、図中、

- (1) . . . ウォーム  
(H) . . . ホイール  
(3) . . . ディスク  
(2) . . . 進退面  
(6) . . . 加圧体  
(6a) . . . ロール  
(6b) . . . バックアップロール  
(7) . . . 加圧駆動手段

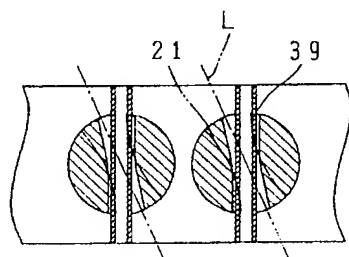
代理人弁理士 坂 上 好 博



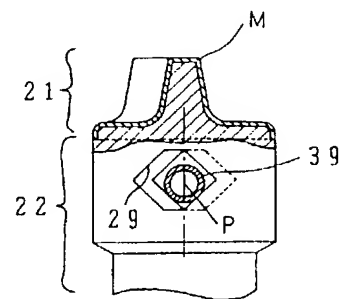
第2回



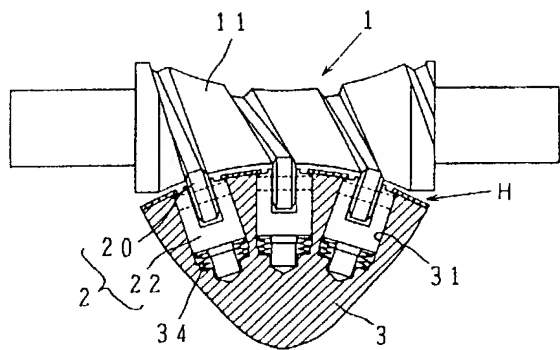
第1回



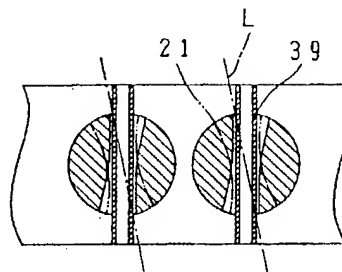
第5図



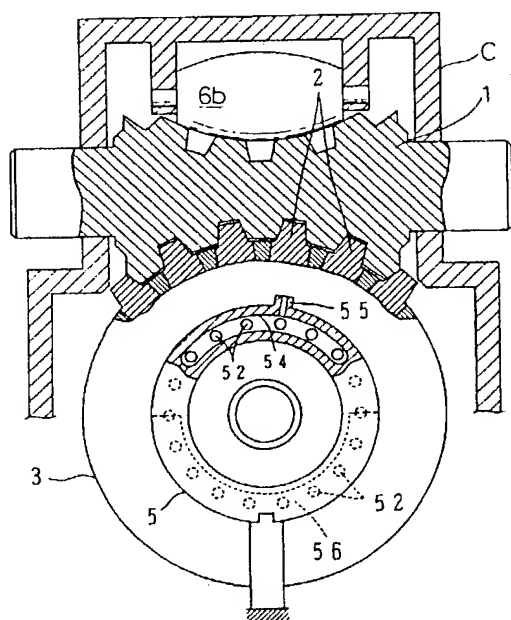
第3図



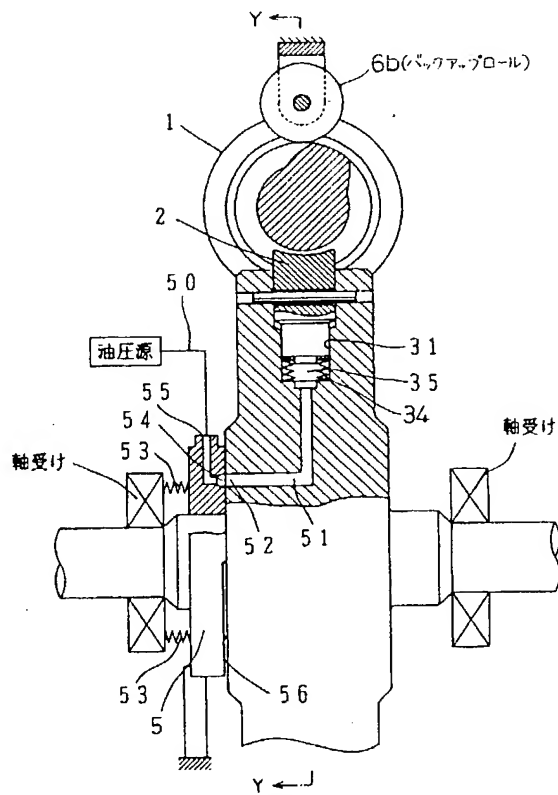
第8図



第4図



第7図



第6図